

T. S1/9/1

1/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

001273002

WPI Acc No: 1975-F6909W/197522

Metering fuel piston pump for fuel firing unit - suction chamber of  
double acting pump is connected with stroke chamber via a throttled line

Patent Assignee: EBERSPAECHER FA J (EBEW )

Number of Countries: 004 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2357656	A	19750522				197522 B
FR 2251732	A	19750718				197536
SE 7414516	A	19751124				197551
SE 7806290	A	19780918				197840
DE 2366301	A	19791025				197944
DE 2357656	B	19800904				198037
US 4314797	A	19820209				198208
DE 2366301	C	19831201				198349

Priority Applications (No Type Date): DE 2357656 A 19731119; DE 2366301 A  
19731119

Abstract (Basic): DE 2357656 A

Metering piston pump, esp. fuel piston pump for fuel firing units,  
pump stroke chamber is sealed with respect to the outlet line by a  
pressure valve where the suction chamber of the double acting pump,  
which represents the suction and feed stage is connected with the  
stroke chamber which represents the metering stage, via a throttle line  
and is sealed with respect to the inlet line by a suction valve.  
Specifically, the suction chamber of the pump is connected with the  
stroke chamber via an intermediate chamber between piston and cylinder  
wall.

Title Terms: METER; FUEL; PISTON; PUMP; FUEL; FIRE; UNIT; SUCTION; CHAMBER;  
DOUBLE; ACT; PUMP; CONNECT; STROKE; CHAMBER; THROTTLE; LINE

Derwent Class: Q56; Q73; S02

International Patent Class (Additional): F04B-007/04; F04B-013/00;

F04B-015/08; F04B-017/04; F04B-021/02; F23K-005/00; G01F-011/00

File Segment: EPI; EngPI

?

BEST AVAILABLE COPY

Command		submit	x	copy/paste selection	? help
Previous commands	set subacct 02 01 623	show current buffer	show entire buffer	clear buffers	

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 2366301 C2

⑤① Int. Cl. 2:  
F04B 17/04

②① Aktenzeichen: P 23 68 301.6-15  
②② Anmeldetag: 19. 11. 73  
②③ Offenlegungstag: 22. 5. 76  
②④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 1. 12. 83

DE 2366301 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

②⑤ Patentinhaber:  
Fa. J. Eberspächer, 7300 Esslingen, DE

②⑥ Teil aus: P 23 57 656.9

②⑦ Erfinder:  
Gerwin, Reinhard, 7000 Stuttgart, DE

⑤② Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 12 62 776  
FR 21 08 841

⑤④ Dosierkolbenpumpe, insbesondere Brennstoffkolbenpumpe für Brennstoff-Feuerungen

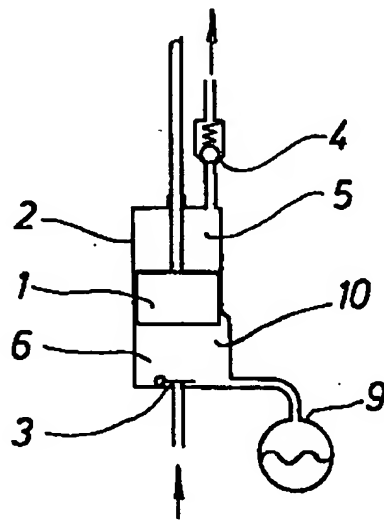


Fig.1

## Patentansprüche:

1. Dosierkolbenpumpe, insbesondere Brennstoffkolbenpumpe für Brennstoff-Feuerungen, deren die Dosierstufe darstellender Hubraum gegenüber der Ausgangsleitung durch ein Druckventil abgeschlossen ist, während der die Saug- und Förderstufe darstellende Saugraum gegenüber der Eingangsleitung durch ein selbsttätiges strömungsmittelbetätigtes Ventil abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Saugraum (6) der Pumpe ein hydraulischer Speicher (9) verbunden ist, der die aus dem Saugraum (6) zu verdrängende Flüssigkeitsmenge zeitweilig unter Überdruck aufnimmt.

2. Dosierkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hydraulische Speicher (9) in einem Hohlraum (12) eine fest eingespannte elastische Scheibe (13) enthält, deren Unterseite über Kanäle (19) mit dem Saugraum (6) der Pumpe verbunden ist und die sich unter der Wirkung der im Saugraum zu verdrängenden Flüssigkeitsmenge in geeignet ausgebildete Ausnehmungen des Hohlraums (12) einlegt.

3. Dosierkolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilverschlußglied (14) des Saugventils (3) aus einer an der fest eingespannten Scheibe (13) aus elastischem Material ausgebildeten, beweglichen Zunge (14) besteht.

4. Dosierkolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Scheibe (13) im Bereich des Hohlraums (12) durch eine ringförmige Blattfeder unterstützt ist.

5. Dosierkolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Scheibe (13) im Bereich des Hohlraums (12) durch ein Gaspolster unterstützt ist.

6. Dosierkolbenpumpe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der doppelt wirkende Kolben (1) in seiner Ruhelage das Ventilverschlußglied (14) des Saugventils (3) geschlossen hält.

Die Erfindung betrifft eine Dosierkolbenpumpe, insbesondere Brennstoffkolbenpumpe für Brennstoff-Feuerungen, deren die Dosierstufe darstellender Hubraum gegenüber der Ausgangsleitung durch ein Druckventil abgeschlossen ist, während der die Saug- und Förderstufe darstellende Saugraum gegenüber der Eingangsleitung durch ein selbsttätiges, strömungsmittelbetätigtes Ventil abgeschlossen ist.

Bei bekannten Dosierpumpen für kleine Flüssigkeitsmengen obiger Art, insbesondere für Fördermengen von zwei Litern pro Stunde und weniger, ist eine vollständige Füllung des Arbeitsraumes von größter Bedeutung für die Dosiergenauigkeit. Die vollständige Füllung des Pumpenzylinders wird bei bekannten einfach wirkenden Dosierpumpen für niedrigsiedende Flüssigkeiten, z. B. Brennstoffeinspritzpumpen, mit Hilfe einer zweiten Pumpe erzielt, die das Fördermedium unter Überdruck der Eingangsleitung der Dosierstufe zuführt. Solche Pumpen, meist mit Eintrittssteuerung durch den Kolben ausgeführt, lassen hohe Dosiergenauigkeiten zu, sind jedoch sehr aufwendig und besitzen ein großes Bauvolumen. Es werden mindestens drei strömungsbeeinflusste Ventile benötigt, nämlich je ein Saug- und Druckventil an der Förderpumpe sowie

zumindest das Druckventil der Dosierstufe.

Um den Bauaufwand zu verringern, sind andere Pumpen mit elektromagnetischem Antrieb doppeltwirkend ausgeführt. Aus der FR-PS 21 03 841 ist eine derartige magnetisch angetriebene Steuerpumpe bekannt, bei der Ungenauigkeiten bei dem zu fördernden Volumen behoben werden sollen, die dadurch entstehen, daß die selbsttätig arbeitenden Ventile infolge der Trägheit der zu fördernden Flüssigkeit und anderer dynamischer Kräfte ungenau öffnen und schließen. Die bekannte Steuerpumpe enthält deshalb einen in einem Zylinderraum hin- und herschiebbaren Pumpenkolben, der den Zylinderraum in eine Druck- und eine Saugseite aufteilt, wobei die Druck- und die Saugseite durch eine Bypaßleitung miteinander verbunden sind, die auf der Druckseite ein vorbestimmtes Stück unterhalb des oberen Totpunkts der Pumpenkolbens mündet. Der Pumpenkolben selbst besteht aus zwei teleskopartig ineinander schiebbaren Teilen, von denen der der Saugseite zugewandte Teil magnetisch und der eigentlich angetriebene Teil des Kolbens ist und der der Druckseite zugewandte Teil unmagnetisch ist. Beide Kolbenteile werden durch ein eingefülltes Gas auseinandergedrückt.

Bei der Aufwärtsbewegung des Pumpenkolbens wird die Flüssigkeit aus der Druckseite der Zylinderkammer herausgeschafft, wobei das im Bypaß gelegene Ventil geschlossen und das Einlaßventil durch die nachströmende Flüssigkeit geöffnet wird. Am Ende des Aufwärtshubs legt sich der Kolben mit seinem unmagnetischen Teil im Zylinder an und der weiter aufwärts strebende magnetische Kolbenteil drückt das zwischen beiden Kolbenteilen vorhandene Gaspolster zusammen, so daß der Saughub zum Füllen des Zylinderraumes auf der Saugseite unterhalb des Pumpenkolbens größer wird als der Druckhub. Bei der nun folgenden Abwärtsbewegung gleiten zunächst die beiden Kolbenteile auseinander, wobei das Auseinandergleiten dazu verwendet wird, das Einlaßventil zu schließen.

Infolge des dynamischen Verhaltens bei der Förderung niedrigsiedender Flüssigkeiten treten auf der Druckseite bis zum Öffnen der Bypaßleitung unkontrollierbare Vorgänge und Dampfblasenbildung auf, die eine genaue Dosierung unmöglich machen.

Bei anderen bekannten einfach wirkenden Dosierkolbenpumpen, vorzugsweise Brennstoffkolbenpumpe für Brennstoff-Feuerungen, wird der Eintritt der Flüssigkeit vom Kolben gesteuert (DE-AS 12 62 776). Hier kann der schädliche Raum zwar klein gehalten werden, jedoch treten im Pumpenzylinder ein Vakuum und Kavitation auf. Vor allem bei der Förderung niedrigsiedender Flüssigkeiten ergibt sich eine unerwünschte Dampfblasenbildung, die eine vollständige Füllung des Pumpenzylinders und damit eine hohe Dosiergenauigkeit verhindert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dosierpumpe der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei geringem Bauaufwand und kleinem Raumbedarf eine hohe Dosiergenauigkeit besitzt und außerdem die Förderung niedrigsiedender Flüssigkeiten erlaubt.

Die vorgenannte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß gemäß der Erfindung mit dem Saugraum der Pumpe ein hydraulischer Speicher verbunden ist, der die aus dem Saugraum zu verdrängende Flüssigkeitsmenge zeitweilig unter Überdruck aufnimmt.

Durch den erfindungsgemäßen Aufbau der doppelt wirkenden Dosierkolbenpumpe kommt eine vollständige

ge Füllung des Pumpenzylinders und damit eine hohe Dosiergenauigkeit zustande, wobei Bauraufwand und Raumbedarf erheblich verringert sind. Außerdem wird durch den von dem hydraulischen Speicher aufgetragenen Überdruck die Entstehung von Dampfblasen verhindert und die genaue Dosierung niedrigsiedender Flüssigkeiten ermöglicht. Der erfindungsgemäße Aufbau der Dosierkolbenpumpe erlaubt ferner, daß das den Hubraum der Dosierstufe von der Ausgangsleitung abschließende Druckventil als Ventil mit kleinem schädlichen Raum ausgebildet werden kann, während als Saugventil zwischen Saugraum der Förderstufe und Eingangsleitung ein Klappen- oder Zungenventil mit geringer Widerstandshöhe angeordnet werden kann. Der erfindungsgemäße Aufbau der Dosierkolbenpumpe erlaubt auch, mit nur zwei Ventilen auszukommen.

Vorteilhaft enthält der hydraulische Speicher in einem mit dem Saugraum der Pumpe verbundenen Hohlraum eine fest eingespannte elastische Scheibe, die sich unter der Wirkung der im Saugraum zu verdrängenden Flüssigkeitsmenge in geeignet ausgebildete Ausnehmungen des Hohlraums einlegt. Zweckmäßig besteht das Ventilverschlußglied des Saugventils aus einer an der fest eingespannten Scheibe aus elastischem Material ausgebildeten, beweglichen Zunge. Hierdurch wird ein Fortfall von Einzelteilen und eine einfache Gestaltung der betreffenden Teile der Brennstoffkolbenpumpe sowie eine einwandfreie Abdichtung erreicht.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine Dosierkolbenpumpe gemäß der Erfindung in einem axialen Schnitt in schematischer Darstellung und

Fig. 2 eine Brennstoffkolbenpumpe für Brennstoff-Feuerungen gemäß der Erfindung in einem axialen Schnitt.

In Fig. 1 ist mit dem Saugraum 6 der Dosierpumpe über eine Ausnehmung 10 in der Zylinderwand 2 ein hydraulischer Speicher 9 verbunden, der eine verstellbare Membran enthält und die im Saugraum 6 zu verdrängende Flüssigkeitsmenge zeitweilig unter Überdruck aufnimmt. Die Ausnehmung 10 hat eine etwas größere axiale Länge als der doppelt wirkende Kolben 1 und stellt in der Nähe des unteren Totpunktes des Kolbens die Verbindung zwischen dem Speicher 9 und dem Hubraum 5 her. Die vom Speicher 9 unter

Überdruck aufgenommene Flüssigkeitsmenge strömt sodann in den Hubraum 5 und füllt diesen ganz aus, wobei vorhandene Dampfblasen infolge des Überdrucks kondensieren.

Bei dem Ausführungsbeispiel einer Brennstoffkolbenpumpe für Brennstoff-Feuerungen nach Fig. 2 ist der Saugraum 6 erweitert und nimmt den auf dem doppelt wirkenden Kolben 1 befestigten Magnetanker 16 auf. Der Kolben 1 hält in seiner Ruhelage eine das Ventilverschlußglied des Saugventils 3 bildende, an einer fest eingespannten, aus elastischem Material bestehenden Scheibe 13 ausgebildete bewegliche Zunge 14 geschlossen. Bei Erregung der Magnetspule 15 werden Magnetanker 16 und Kolben 1 entgegen der Wirkung einer Rückholfeder 20 nach oben bewegt, wobei zunächst das Ventilverschlußglied 14 des Saugventils 3 freigegeben wird. Anschließend verdeckt die obere Kante des Kolbens 1 die Bohrungen 18 in der Zylinderwand 2, und die im Hubraum 5 eingeschlossene Flüssigkeitsmenge wird über das sich öffnende Druckventil 4 in die Ausgangsleitung dosiert. Gleichzeitig strömt von der Eingangsleitung durch das Saugventil 3 neue Flüssigkeit in den Saugraum 6 ein.

Nach Abschalten der elektrischen Erregung bewegt die Rückholfeder 20 den Kolben 1 mit dem Magnetanker 16 nach unten. Das Saugventil 3 schließt sich, und die im Saugraum 6 befindliche Flüssigkeit wird über die radialen Kanäle 19 und einen die Zunge 14 umgebenden breiten Spalt der Scheibe 13 in den aus dem Hohlraum 12 und der elastischen Scheibe 13 gebildeten Speicher verdrängt, der sie unter Überdruck aufnimmt. Kurz vor Erreichen seiner Ruhelage gibt der Kolben 1 die Bohrungen 18 frei. Die vom Speicher innerhalb der elastischen Scheibe 13 aufgenommene Flüssigkeitsmenge strömt sodann über die Kanäle 19 und den Saugraum 6 in den Hubraum 5 ein und füllt diesen ganz aus. Die vollständige Füllung des Hubraumes 5 ist gewährleistet, da die in den Speicher verdrängte Flüssigkeitsmenge ebenso groß ist, wie die vom Hubraum 5 aufzunehmende und demzufolge ein Überdruck in dem Speicher, dem Saugraum 6 und dem Hubraum 5 besteht, solange nicht der Hubraum 5 ganz gefüllt ist. Vorhandene Dampfblasen kondensieren infolge des Überdrucks.

Die elastische Scheibe 13 kann im Bereich des Hohlraumes 12 auch durch eine nicht gezeichnete ringförmige Blattfeder unterstützt sein. Zur Unterstützung kann jedoch auch ein Gaspolster dienen.

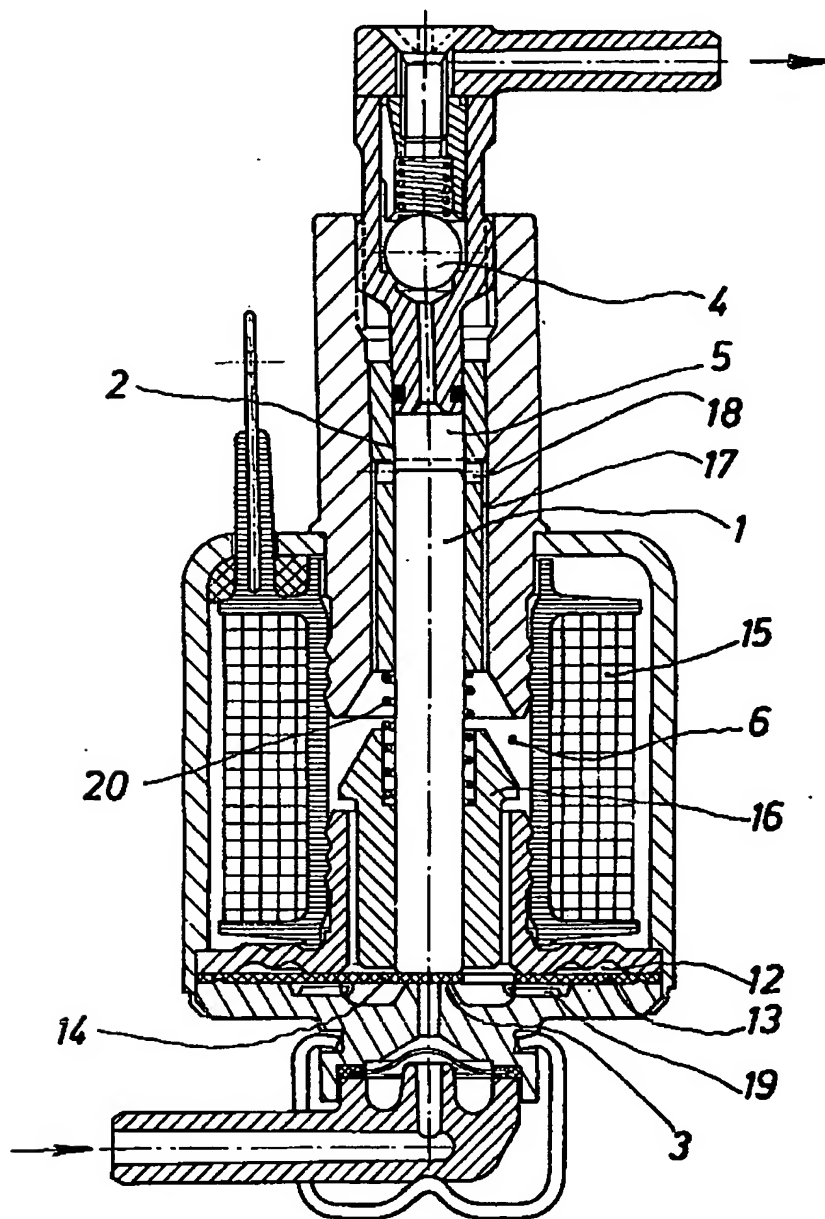


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**